Docket No.: 1509-451 **PATENT**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	
Takashi OKUYAMA et al.	:	
U.S. Patent Application No.	:	Group Art Unit: n/a
Filed: *Herewith*	:	Examiner: n/a

For: MIGRATION A DATABASE

CLAIM OF PRIORITY

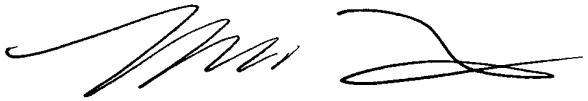
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of Japanese Patent Application No. 2002-301445 filed October 16, 2002. The certified copy is enclosed herewith.

Respectfully submitted,

LOWE HAUPTMAN GILMAN & BERNER, LLP



Henry M. Zykorie
Registration No. 27,477

1700 Diagonal Road, Suite 310
Alexandria, Virginia 22314
(703) 684-1111 AML/HMZ/iyr
Facsimile: (703) 518-5499
Date: October 15, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: ２００２年１０月１６日

出 願 番 号
Application Number: 特願２００２－３０１４４５

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－３０１４４５]

出 願 人
Applicant(s): ヒューレット・パッカード・カンパニー

２００３年 ７月１８日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号 出証特２００３－３０５７７７５

【書類名】　特許願
【整理番号】　200207243
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　G06F 12/00
【発明者】
　【住所又は居所】　東京都杉並区高井戸東３丁目２９番２１号　日本ヒューレット・パッカード株式会社内
　【氏名】　奥山　尚
【発明者】
　【住所又は居所】　東京都杉並区高井戸東３丁目２９番２１号　日本ヒューレット・パッカード株式会社内
　【氏名】　石倉　大基
【特許出願人】
　【識別番号】　398038580
　【氏名又は名称】　ヒューレット・パッカード・カンパニー
【代理人】
　【識別番号】　100078053
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　上野　英夫
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　061492
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
　【包括委任状番号】　9809395
【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　データベースの移行方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１の記憶装置を有する第１のシステムから、第２の記憶装置を有する第２のシステムにデータベースを移行させる方法であって、

第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを作成するステップと、

前記バックアップされたデータを第２の記憶装置に記憶させるステップと、

第１の記憶装置において前記バックアップが作成された後のデータの更新情報を作成するステップと、

前記データの更新情報を第２の記憶装置に記憶させるステップと

を含む、データベースの移行方法。

【請求項２】

前記バックアップされたデータを第２の記憶装置に記憶させるステップが、磁気テープを介して第２の記憶装置に記憶させるステップを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記データの更新情報を第２の記憶装置に記憶させるステップが、ネットワークを介して第２の記憶装置に記憶させるステップを含む、請求項２に記載の方法。

【請求項４】

前記第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを作成するステップが、オンラインバックアップを作成するステップを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項５】

前記データの更新情報を作成するステップが、最後の更新情報を確定させるステップを含み、該最後の更新情報を確定させる前にデータの更新を禁止する、請求項１に記載の方法。

【請求項６】

前記データの更新を禁止するまではデータの更新を可能とし、それによってシ

ステムの移行のための停止時間を短くする、請求項５に記載の方法。

【請求項７】

前記データの更新情報を作成するステップが、定期的に更新情報を作成するステップを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項８】

さらに、第１のシステムから第２のシステムにデータベースを切り替えて第２のシステムの運用を開始するステップを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項９】

第１の記憶装置を有する第１のシステムから、第２の記憶装置を有する第２のシステムにデータベースを移行させる装置であって、

第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを第２の記憶装置に転送するための記憶媒体と、

第１の記憶装置において作成された更新情報を第２の記憶装置に転送するための伝送媒体と

を含む、データベースを移行させる装置。

【請求項１０】

第１のデータベースシステムに基づき、第２のデータベースシステムを製造する方法であって、

第１のデータベースシステムに記憶されたデータを第２のデータベースシステムにコピーするステップと、

第１のデータベースシステムに記憶された更新情報を第２のデータベースシステムにコピーするステップと

を含む、データベースを製造する方法。

【請求項１１】

第１の記憶装置を有する第１のシステムから、第２の記憶装置を有する第２のシステムにデータベースを移行させるためのコンピュータ・プログラム・プロダクトであって、

第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを第２の記憶装置に転送するコンピュータ実行ステップと、

第１の記憶装置において作成された更新情報を第２の記憶装置に転送するコンピュータ実行ステップと

を含む、コンピュータ・プログラム・プロダクト。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明はコンピュータ・システムの移行方法に関し、特に、データベースをその整合性を保ちつつ異なるハードウェア環境に移行させる方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

企業内システムや企業間（Ｂ２Ｂ）、企業－消費者間（Ｂ２Ｃ）における電子商取引システムの分野等において、データベースが広く用いられている。各企業や団体等は取り扱うデータ量やトランザクションに対応したデータベースシステムを構築する。

【０００３】

しかしながら、例えば、消費者向けの販売システムにおいては、顧客数の増加、取り扱い品目の増加、各品目についてのより詳細な情報（各品目の写真情報等）の増加等によるデータ量の増加やトランザクションの増加により、データベースを搭載したハードウェアに必要とされる記憶容量やプロセッサの処理能力が当初想定した範囲を越え、データベースの処理に支障をきたすことがある。

【０００４】

このような問題を未然に処理するため、処理能力の不足が事前に予想される場合には、既存のデータベースに格納されているデータそのものについては維持しつつ、データベースシステムのハードウェアをより高性能なものに置き換えるためのシステム移行が必要に応じてなされている。

【０００５】

このようなシステム移行の際、すなわち現行のデータベースシステム（旧システム）を置き換え後のデータベースシステム（新システム）に移行する際には、旧システムの更新を禁止し、旧システムに記憶されているデータを磁気テープ等

にバックアップし、バックアップされたデータを新システムにリストアし、リストアが完了した後に新システムを稼動させる、という方法が採られる（例えば、特許文献１参照）。

【０００６】

【特許文献１】

特開２００１－１２５８１５号公報（〔従来の技術〕の欄）

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、データベースの整合性を維持するため、旧システムから新システムにデータをコピーしている間、旧システムにおいてデータベースを更新することはできず、従って、この間システムを停止させなければならない。例えば、２ＴＢ（テラバイト）程度のデータの移行（バックアップ及びリストア）には２０時間以上要することがあり、少なくともこの間システムを停止させる必要がある。また、データ量がより大きくなれば、それに伴ってシステムの停止時間も長くなることが予想される。

【０００８】

システムの停止は利用者にとって不便であり、システム移行に伴う停止時間はできるだけ短いことが望ましい。

【０００９】

また、業務によってはシステムをそのように長時間停止させることそのものが困難な場合もある。このような場合、深夜や休日等の業務を行わない時間帯において、他のジョブの処理に影響を与えないようにシステム移行を行う必要がある。

【００１０】

さらに、システム移行の作業が成功しなかった場合等システム移行の条件が整わなかった場合、移行のためにシステムを再度停止させる必要が生じる場合もある。

【００１１】

本発明の目的は、システム移行の際のシステムの停止時間を短縮することであ

る。

【0012】

本発明の他の目的は、システムのエンドユーザに対して、システム移行のためにシステム停止したことを意識させず、不便を感じさせないことである。

【0013】

本発明のさらに他の目的は、システム管理者に対して、通常の業務停止時間内にシステム移行作業を完了し、他の業務に影響を与えないようにすることである。

【0014】

本発明のさらに他の目的は、システムの移行作業を行うシステム構築業者（システム・インテグレータ）に対して、システム移行の条件が整わなかった場合の影響を最小にすることである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、第１の記憶装置を有する第１のシステムから、第２の記憶装置を有する第２のシステムにデータベースを移行させる方法であって、第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを作成するステップと、前記バックアップされたデータを第２の記憶装置に記憶させるステップと、第１の記憶装置において前記バックアップが作成された後のデータの更新情報を作成するステップと、前記データの更新情報を第２の記憶装置に記憶させるステップとを含む、データベースの移行方法が提供される。

【0016】

前記バックアップされたデータを第２の記憶装置に記憶させるステップが、磁気テープを介して第２の記憶装置に記憶させるステップを含むようにしてもよい。

【0017】

前記データの更新情報を第２の記憶装置に記憶させるステップが、ネットワークを介して第２の記憶装置に記憶させるステップを含むようにしてもよい。

【0018】

前記第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを作成するステップが、オンラインバックアップを作成するステップを含むようにしてもよい。

【００１９】

前記データの更新情報を作成するステップが、最後の更新情報を確定させるステップを含み、該最後の更新情報を確定させる前にデータの更新を禁止するようにしてもよい。

【００２０】

前記データの更新を禁止するまではデータの更新を可能とし、それによってシステムの移行のための停止時間を短くするようにしてもよい。

【００２１】

前記データの更新情報を作成するステップが、定期的に更新情報を作成するステップを含むようにしてもよい。

【００２２】

さらに、第１のシステムから第２のシステムにデータベースを切り替えて第２のシステムの運用を開始するステップを含むようにしてもよい。

【００２３】

本発明の他の態様によれば、第１の記憶装置を有する第１のシステムから、第２の記憶装置を有する第２のシステムにデータベースを移行させる装置であって、第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを第２の記憶装置に転送するための記憶媒体と、第１の記憶装置において作成された更新情報を第２の記憶装置に転送するための伝送媒体とを含む、データベースを移行させる装置が提供される。

【００２４】

本発明のさらに他の態様によれば、第１のデータベースシステムに基づき、第２のデータベースシステムを製造する方法であって、第１のデータベースシステムに記憶されたデータを第２のデータベースシステムにコピーするステップと、第１のデータベースシステムに記憶された更新情報を第２のデータベースシステムにコピーするステップとを含む、データベースを製造する方法が提供される。

【００２５】

本発明のさらに他の態様によれば、第１の記憶装置を有する第１のシステムから、第２の記憶装置を有する第２のシステムにデータベースを移行させるためのコンピュータ・プログラム・プロダクトであって、第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを第２の記憶装置に転送するコンピュータ実行ステップと、第１の記憶装置において作成された更新情報を第２の記憶装置に転送するコンピュータ実行ステップとを含む、コンピュータ・プログラム・プロダクトが提供される。

【００２６】

【発明の実施の形態】

本発明は、以下の図面を参照してよりよく理解することができる。図面の要素は、必ずしも一定の比率で縮小されておらず、本発明の原理を明確に例示することに重きがおかれている。さらに、各図面を通して同じ参照番号は対応する部分を示している。

【００２７】

第１の実施例

図１に本発明が適用される、システム移行前の旧データベースシステム（以下、旧システムともいう）１００の構成を示す。旧データベースシステム１００は、データベース・サーバ１０２と、データベース・サーバ１０２に接続されたデータベース記憶装置１０４と、データベース・サーバ１０２に接続されたバックアップ記憶装置１０６と、バックアップ管理サーバ１０８と、データベース・サーバ１０２とバックアップ管理サーバ１０８を接続する回線１１０とを含む。

【００２８】

データベース・サーバ１０２は、データベース・ソフトウェア（図示せず）によりクライアント（図示せず）からの要求に応じてデータベース記憶装置１０４に記憶されたデータについて検索、更新等の処理を行い、その結果をクライアントに送信すると共に必要に応じてデータベース記憶装置１０４に記憶させる。データベース・サーバ１０２は、サーバ、メインフレーム、パーソナル・コンピュータのいずれでも良い。データベース・ソフトウェアは、アーカイブログ機能を有し、例えばオラクル・コーポレーションのOracle 8iが用いられる。

【0029】

データベース記憶装置１０４は、データベース・ソフトウェア、データ及びデータベース制御情報を記憶する。データベース記憶装置１０４は、磁気ディスク装置、光磁気記憶装置、光記憶装置、テープ記憶装置のいずれでも良く、好ましくは磁気ディスク装置である。

【0030】

バックアップ記憶装置１０６は、システム移行のために用いられ、データベース記憶装置１０４に記憶された情報のコピーを記憶する。バックアップ記憶装置１０６は、磁気ディスク装置、光磁気記憶装置、光記憶装置、テープ記憶装置のいずれでも良く、好ましくは磁気テープ装置である。バックアップ記憶装置１０６はシステム移行のために用いられ、通常の稼動時にはなくてもよい。

【0031】

バックアップ管理サーバ１０８は、バックアップ管理ソフトウェア（図示せず）によりデータベースのバックアップのための操作をデータベース・サーバ１０２及びデータベース記憶装置１０４に対して行う。バックアップ管理サーバ１０８は、サーバ、メインフレーム、パーソナル・コンピュータのいずれでも良い。バックアップ管理ソフトウェアには、例えばヒューレット・パッカード・カンパニーのOmniback IIが用いられる。バックアップ管理サーバ１０８はシステム移行のために用いられ、通常の稼動時にはなくてもよい。また、データベース・サーバ１０２に搭載されたオペレーティングシステム（ＯＳ）のバックアップ機能を利用する場合、バックアップ管理サーバ１０８はなくてもよい。

【0032】

回線１１０は、データベース・サーバ１０２とバックアップ管理サーバ１０８を電気的に接続する。回線１１０は、ＬＡＮ、ＷＡＮ、インターネット、ピア・ツー・ピアＬＡＮでもよい。

【0033】

図２に本発明が適用される、システム移行後の新データベースシステム（以下、新システムともいう）２００の構成を示す。新データベースシステム２００は、データベース・サーバ２０２と、データベース・サーバ２０２に接続されたデ

ータベース記憶装置２０４と、データベース・サーバ２０２に接続されたバックアップ記憶装置２０６と、バックアップ管理サーバ２０８と、データベース・サーバ２０２とバックアップ管理サーバ２０８を接続する回線２１０とを含む。

【００３４】

データベース・サーバ２０２、データベース記憶装置２０４は、それぞれ図１のデータベース・サーバ１０２、データベース記憶装置１０４を置き換えたものであり、データベース・サーバ１０２、データベース記憶装置１０４よりも高性能・大容量であることが望ましい。データベース・ソフトウェアのバージョンは、システム移行の前後で原則として同じである必要がある。しかしながら、データベース・ソフトウェアの機能に応じて、可能であれば新しいバージョンにアップグレードされることが望ましい。

【００３５】

バックアップ記憶装置２０６、バックアップ管理サーバ２０８及び回線２１０は、図１と同様であり、それぞれバックアップ記憶装置１０６、バックアップ管理サーバ１０８及び回線１１０と同一のものであっても良い。バックアップ記憶装置２０６、バックアップ管理サーバ２０８及び回線２１０は、システム移行のために用いられ、通常の稼動時にはなくてもよい。

【００３６】

図３は、本発明による、スタンバイデータベース機能を利用して旧データベースシステム１００から新データベースシステム２００に移行する方法を示すフローチャートである。また、図４はスタンバイデータベース機能を利用して旧データベースシステム１００から新データベースシステム２００に移行する方法を示す概略図である。以下、図１乃至図４を用いて旧データベースシステム１００から新データベースシステム２００に移行する方法を説明する。

【００３７】

図３においてステップ３１０で本発明による移行方法を開始し、ステップ３１２で移行のための事前準備を行う。移行のための準備には例えば、スタンバイデータベース用の管理ファイルの作成（図４の４１２参照）、新システムでの論理ボリューム設定等がある。ここでスタンバイデータベースとは、バックアップの

ために用いられるデータベースシステム（システム移行前においては新データベースシステム２００）をいい、通常業務のために運用されているデータベースであるプライマリデータベース（システム移行前においては旧データベースシステム１００）と相対する概念である。

【００３８】

次にステップ３１４で旧システムでのデータファイルのオフライン・バックアップ（通常業務停止中におけるバックアップ）を行う。オフライン・バックアップは、バックアップ管理サーバ１０８がデータベース記憶装置１０４に記憶されているバックアップすべきデータをバックアップ記憶装置１０６に格納された磁気テープに複製することにより行う（図４の４１４参照）。このオフライン・バックアップはシステム移行時のみならず通常のシステム運用時にも障害対策の観点から定期的（日次、週次、月次等）に行うのが望ましい。また、スタンバイデータベース用の管理ファイルについてもバックアップをする。

【００３９】

ステップ３１４で旧システムでのデータファイルのオフライン・バックアップを行った後、ステップ３１６で旧システムでのオフライン・バックアップを新システムにリストアする。オフライン・バックアップの新システムへのリストアは、ステップ３１４でバックアップデータが記憶された磁気テープから新データベースシステムのデータベース記憶装置２０４にデータを複製することにより行う（図４の４１６参照）。より詳細には、バックアップデータが記憶された磁気テープをバックアップ記憶装置２０６に格納し、バックアップ管理サーバ２０８がリストアの設定を行い、バックアップデータをデータベース記憶装置２０４にリストアする。その際、ステップ３１４で作成されたスタンバイデータベース用の管理ファイルもリストアする。

【００４０】

ステップ３１６で旧システムでのオフライン・バックアップを新システムにリストアした後、ステップ３１８で新データベースシステムをスタンバイ・データベースとして起動させる（図４の４１８参照）。

【００４１】

ステップ３１８で新データベースシステムをスタンバイ・データベースとして起動させた後、ステップ３２０で、旧システムで生成された、アーカイブログを新システムへ転送する。アーカイブログは前回のバックアップ後になされたデータベースの更新情報（更新日時及び更新内容）を含み、バックアップされたデータにアーカイブログを適用（ロールフォワード）することによりデータベースを復元することができる。なお、アーカイブログはジャーナルログともいう。

【００４２】

オフライン・バックアップ（ステップ３１４）を行った日から実際にシステムを移行する日まで日数（例えば７～１０日間程度）があり、その間旧データベースシステムを通常業務のために運用し続ける場合（図４の４１９参照）、通常業務のための運用に支障を与えないように複数回に分けてアーカイブログを新システムに転送することが望ましい（図４の４２０参照）。アーカイブログは、定期的に（１日毎、１時間毎等）又は不定期に（一定の記憶容量に達した毎等）転送してよい。また、アーカイブログは、磁気テープを介して転送してもよく、ネットワーク経由で転送してもよい。

【００４３】

ステップ３２０で新データベースシステムに転送されたアーカイブログは、ステップ３２２でスタンバイ・データベースに適用される。アーカイブログのスタンバイ・データベースへの適用は、アーカイブログが転送される都度行ってもよく、一時にまとめて行ってもよい（図４の４２２参照）。システム移行前においては新データベースシステムは通常業務に使用されていないため、ステップ３２０におけるアーカイブログの転送の場合と異なり随時アーカイブログの適用を行ってよいことに注意されたい。

【００４４】

ステップ３２２でアーカイブログがスタンバイ・データベースに適用された後、ステップ３２４で旧システムの最後のアーカイブログを確定させる（図４の４２４参照）。最後のアーカイブログを確定させた後にデータベースの更新がされるのを防止するため、事前に通常業務を停止することが望ましい（図４の４２３参照）。最後のアーカイブログを新システムに転送し（図４の４２５参照）、新

システムにおいて適用した（図４の４２７参照）後、旧システムのデータベースを停止する。

【００４５】

ステップ３２４で旧システムの最後のアーカイブログを確定させた後、ステップ３２６で必要に応じて旧システムのファイルシステム部分（各種シェルスクリプト、アプリケーションログファイル等）のバックアップを行う。リストア時間を短縮するため複数のサーバを用いてバックアップすることが望ましい。

【００４６】

ステップ３２６で旧システムのファイルシステム部分のバックアップを行った後、ステップ３２８で新システムでスタンバイ・データベースをプライマリ・データベースとして起動する。新システムにおいて全てのアーカイブログの適用が完了したことを確認し（データベースが有効化された後はアーカイブログの適用ができなくなることに注意されたい）、新システムのデータベースを有効化(activate)させる（図４の４２８参照）。

【００４７】

また、新システムのデータベースを有効化した後に、データベースを一旦停止させ、再度起動して、正常に起動されることを確認しておくことが望ましい。

【００４８】

ステップ３２８で新システムでスタンバイ・データベースをプライマリ・データベースとして起動した後、ステップ３３０でファイルシステム部分をリストアする。ステップ３２６において複数のサーバを用いてバックアップした場合、当該複数のサーバにより並行してリストアし、リストアに要する時間を短縮することができる。

【００４９】

ステップ３３０でファイルシステム部分をリストアした後、ステップ３３２で必要に応じて新システムでのデータベースの起動確認および設定変更を行う（図４の４３２参照）。また、システム切り替えの判断材料となるアプリケーションレベルでの動作確認もしておくことが望ましい。

【００５０】

ステップ３３２で必要に応じて新システムでのデータベースの起動確認および設定変更を行った後、ステップ３３４において新システムへの切り替えの判断を行う（図４の４３４参照）。また、新システムへの切り替えを実施した場合、切り替え後のシステムに問題がないかを監視する。

【００５１】

ステップ３３４で新システムへの切り替えする旨の判断を行った場合（図４の4.３６参照）、新システムへの切り替えを行い、新システムを用いた通常業務の再開に備える。また、切り替え後のシステムに問題がないかを監視する。

【００５２】

一方、ステップ３３４で新システムへの切り替えしない旨の判断を行った場合（図４の４３７参照）、旧システムを起動し、旧システムを用いた通常業務の再開に備える（図４の４３９参照）。

【００５３】

第２の実施例

図５及び図６に、オンラインバックアップデータを利用して旧データベースシステム１００から新データベースシステム２００に移行する方法を示す他の実施例を示す。

【００５４】

本実施例においては、旧データベースシステム１００及び新データベースシステム２００の構成は、それぞれ図１及び図２に示されるものと同様である。

【００５５】

図５は、本発明による、オンラインバックアップデータを利用して旧データベースシステム１００から新データベースシステム２００に移行する方法を示すフローチャートである。また、図６はオンラインバックアップデータを利用して旧データベースシステム１００から新データベースシステム２００に移行する方法を示す概略図である。

【００５６】

以下、図１、図２、図５及び図６を用いて旧データベースシステム１００から新データベースシステム２００に移行する方法を説明する。

【００５７】

図５においてステップ５１０で本発明による移行方法を開始し、ステップ５１２で移行のための事前準備を行う。移行のための準備には例えば、新システムでの論理ボリューム設定等がある。データベースの管理ファイルとして、スタンバイデータベース用制御ファイルを新たに作成せずに既存のバックアップ管理ファイルを利用する（データベース管理ファイルが存在しないデータベースを用いる場合にはこの限りでない）。本実施例においては、旧システムと新システムとは第１の実施例に示すようなプライマリデータベースとスタンバイデータベースの関係ではなく、互いに独立したデータベースとして動作する。

【００５８】

次にステップ５１４で旧システムでのデータファイルのオンライン・バックアップ（通常業務を停止させないで行うバックアップ）を作成する。オンライン・バックアップは、データベース・サーバ１０２がデータファイルのバックアップを定期的に又は不定期にデータベース記憶装置１０４又はバックアップ用の異なる記憶装置に記憶することにより行う。また、必要に応じて管理ファイルについてもデータファイルと同じタイムスタンプでバックアップ管理ファイルが作成される（図６の６１２参照）。データベースが更新されてもオンライン・バックアップは一定時間更新されないので、通常業務を停止することなくバックアップデータファイル及びバックアップ管理ファイルを磁気テープに複製することができる。

【００５９】

ステップ５１４で旧システムでのデータファイルのオンライン・バックアップを作成した後、ステップ５１６で旧システムでのオンライン・バックアップを新システムにリストアする。オンライン・バックアップの新システムへのリストアは、ステップ５１４でバックアップデータが記憶された磁気テープから新データベースシステムのデータベース記憶装置２０４にデータを複製することにより行う（図６の６１６参照）。より詳細には、バックアップデータが記憶された磁気テープをバックアップ記憶装置２０６に格納し、バックアップ管理サーバ２０８がリストアの設定を行い、バックアップデータをデータベース記憶装置２０４に

リストアする。

【００６０】

ステップ５１６で旧システムでのオンライン・バックアップを新システムにリストアした後、ステップ５１７で、必要に応じて旧システムでバックアップした（ステップ５１４参照）バックアップ管理ファイルを新システムにリストアする。

【００６１】

ステップ５１７で必要に応じてバックアップ管理ファイルを新システムにリストアした後、ステップ５１８で新システムのデータベースをロールフォワード可能なモード（例えば、Oracle 8iにおけるマウントモード）で起動させる（図６の６１８参照）。

【００６２】

ステップ５１８で新システムのデータベースをロールフォワード可能なモードで起動させた後、ステップ５２０で、旧システムで生成されたアーカイブログを新システムへ転送する。アーカイブログは前回のバックアップ後になされたデータベースの更新情報（更新日時及び更新内容）を含み、バックアップされたデータにアーカイブログを適用（ロールフォワード）することによりデータベースを復元することができる。なお、アーカイブログはジャーナルログともいう。

【００６３】

オンライン・バックアップ（ステップ５１４）を行った日から実際にシステムを移行する日まで日数（例えば７～１０日間程度）があり、その間旧データベースシステムを通常業務のために運用し続ける場合（図６の６１９参照）、通常業務のための運用に支障を与えないように複数回に分けてアーカイブログを新システムに転送することが望ましい（図６の６２０参照）。アーカイブログは、定期的に（例えば１日毎、１時間毎）又は不定期に（例えば一定の記憶容量に達した毎）転送してよい。また、アーカイブログは、磁気テープを介して転送してもよく、ネットワーク経由で転送してもよい。

【００６４】

ステップ５２０で新データベースシステムに転送されたアーカイブログは、ス

テップ５２２で新データベースに適用される。アーカイブログの新データベースへの適用は、アーカイブログが転送される都度行ってもよく、一時にまとめて行ってもよい（図６の６２２参照）。システム移行前においては新データベースシステムは通常業務に使用されていないため、ステップ５２０におけるアーカイブログの転送の場合と異なり随時アーカイブログの適用を行ってよいことに注意されたい。

【００６５】

ステップ５２２でアーカイブログが新システムのデータベースに適用された後、ステップ５２４で旧システムの最後のアーカイブログを確定させる（図６の６２４参照）。最後のアーカイブログを確定させた後にデータベースの更新がされるのを防止するため、事前に通常業務を停止することが望ましい（図６の６２３参照）。最後のアーカイブログを新システムに転送し（図６の６２５参照）、新システムにおいて適用した（図６の６２７参照）後、旧システムのデータベースを停止する。

【００６６】

ステップ５２４で旧システムの最後のアーカイブログを確定させた後、ステップ５２６で必要に応じて旧システムのファイルシステム部分（各種シェルスクリプト、アプリケーションログファイル等）のバックアップを行う。リストア時間を短縮するため複数のサーバを用いてバックアップすることが望ましい。

【００６７】

ステップ５２６で旧システムのファイルシステム部分のバックアップを行った後、ステップ５２８で新システムでデータベースを通常運用モードで起動（例えば、Oracle 8iにおけるオープン）する（図６の６２８参照）。ここで新システムにおいて全てのアーカイブログの適用が完了したことを確認する。

【００６８】

また、新システムのデータベースを通常運用モードで起動した後に、データベースを一旦停止させ、再度起動して、正常に起動されることを確認しておくことが望ましい。

【００６９】

ステップ５２８で新システムでデータベースを通常運用モードで起動した後、ステップ５３０でファイルシステム部分をリストアする。ステップ５２６において複数のサーバを用いてバックアップした場合、当該複数のサーバにより並行してリストアし、リストアに要する時間を短縮することができる。

【００７０】

ステップ５３０でファイルシステム部分をリストアした後、ステップ５３２で必要に応じて新システムでのデータベースの起動確認および設定変更を行う（図６の６３２参照）。また、システム切り替えの判断材料となるアプリケーションレベルでの動作確認もしておくことが望ましい。

【００７１】

ステップ５３２で必要に応じて新システムでのデータベースの起動確認および設定変更を行った後、ステップ５３４において新システムへの切り替えの判断を行う（図６の６３４参照）。また、新システムへの切り替えを実施した場合、切り替え後のシステムに問題がないかを監視する。

【００７２】

ステップ５３４で新システムへの切り替えする旨の判断を行った場合（図６の６３６参照）、新システムへの切り替えを行い、新システムを用いた通常業務の再開に備える。また、切り替え後のシステムに問題がないかを監視する。

【００７３】

一方、ステップ５３４で新システムへの切り替えしない旨の判断を行った場合（図６の６３７参照）、旧システムを起動し、旧システムを用いた通常業務の再開に備える（図６の６３９参照）。

【００７４】

なお、第２の実施例においてオンラインバックアップを利用せずにオフラインバックアップを利用してもよい。

【００７５】

本発明は、いずれの実施例においてもハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの組合わせで実現することができる。また、本発明は、コンピュータ・システム上でこれらの方法を実行することができるコンピュータ・プログラム・プロ

ダクトに組み込むこともできる。

【0076】

【発明の効果】

本発明によれば、システム移行の際のシステムの停止時間を短縮することができる。

【0077】

本発明によれば、システムのエンドユーザに対して、システム移行のためにシステム停止したことを意識させず、不便を感じさせないことができる。

【0078】

本発明によれば、システム管理者に対して、通常の業務停止時間内にシステム移行作業を完了し、他の業務に影響を与えないようにすることができる。

【0079】

本発明によれば、システムの移行作業を行うシステム構築業者（システム・インテグレータ）に対して、システム移行の条件が整わなかった場合の影響を最小にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】　本発明が適用される、システム移行前の旧データベースシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】　本発明が適用される、システム移行後の新データベースシステムの構成を示すブロック図である。

【図3】　本発明による、スタンバイデータベース機能を利用して旧データベースシステムから新データベースシステムに移行する方法を示すフローチャートである。

【図4】　スタンバイデータベース機能を利用して旧データベースシステムから新データベースシステムに移行する方法を示す概略図である。

【図5】　本発明による、オンラインバックアップデータを利用して旧データベースシステムから新データベースシステムに移行する方法を示すフローチャートである。

【図6】　オンラインバックアップデータを利用して旧データベースシステ

ムから新データベースシステムに移行する方法を示す概略図である。

【符号の説明】

１００　旧データベースシステム

１０２、２０２　データベース・サーバ

１０４、２０４　データベース記憶装置

１０６、２０６　バックアップ記憶装置

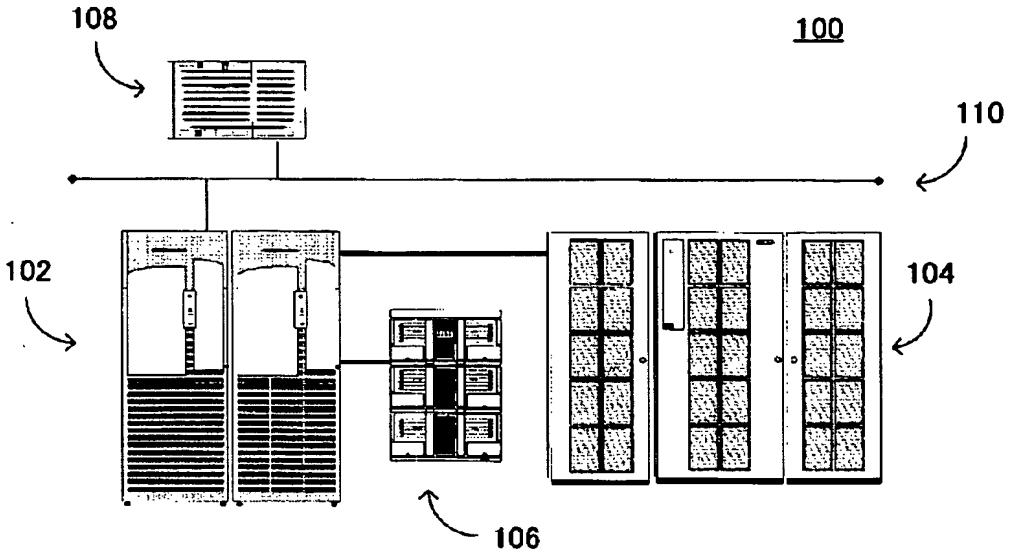
１０８、２０８　バックアップ管理サーバ

１１０、２１０　回線

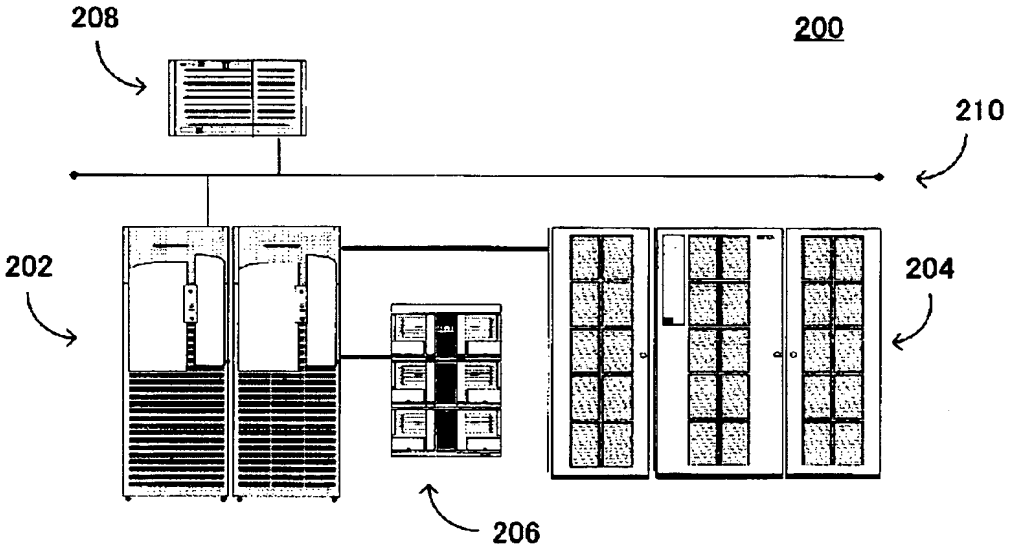
２００　新データベースシステム

【書類名】　図面

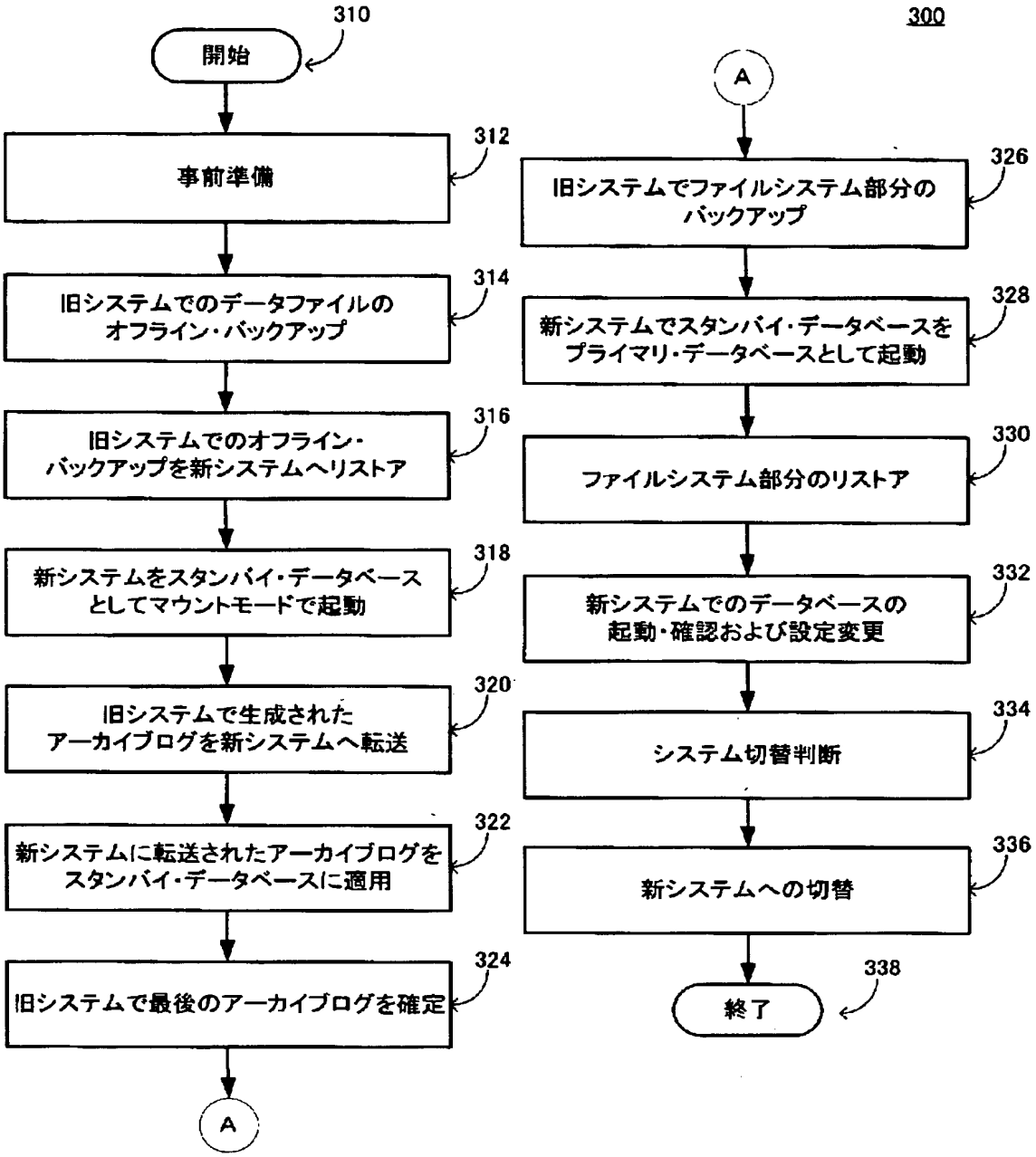
【図１】



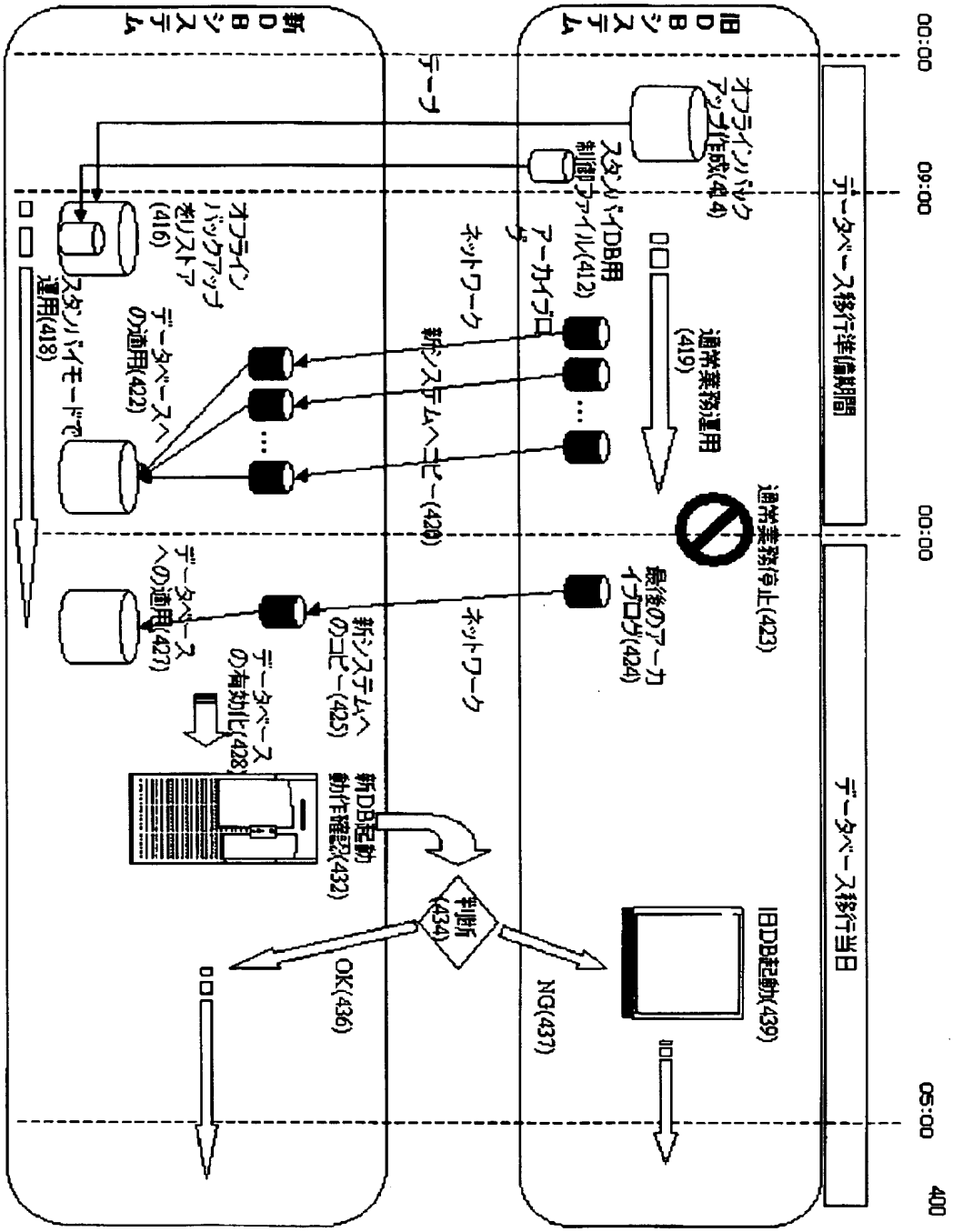
【図２】



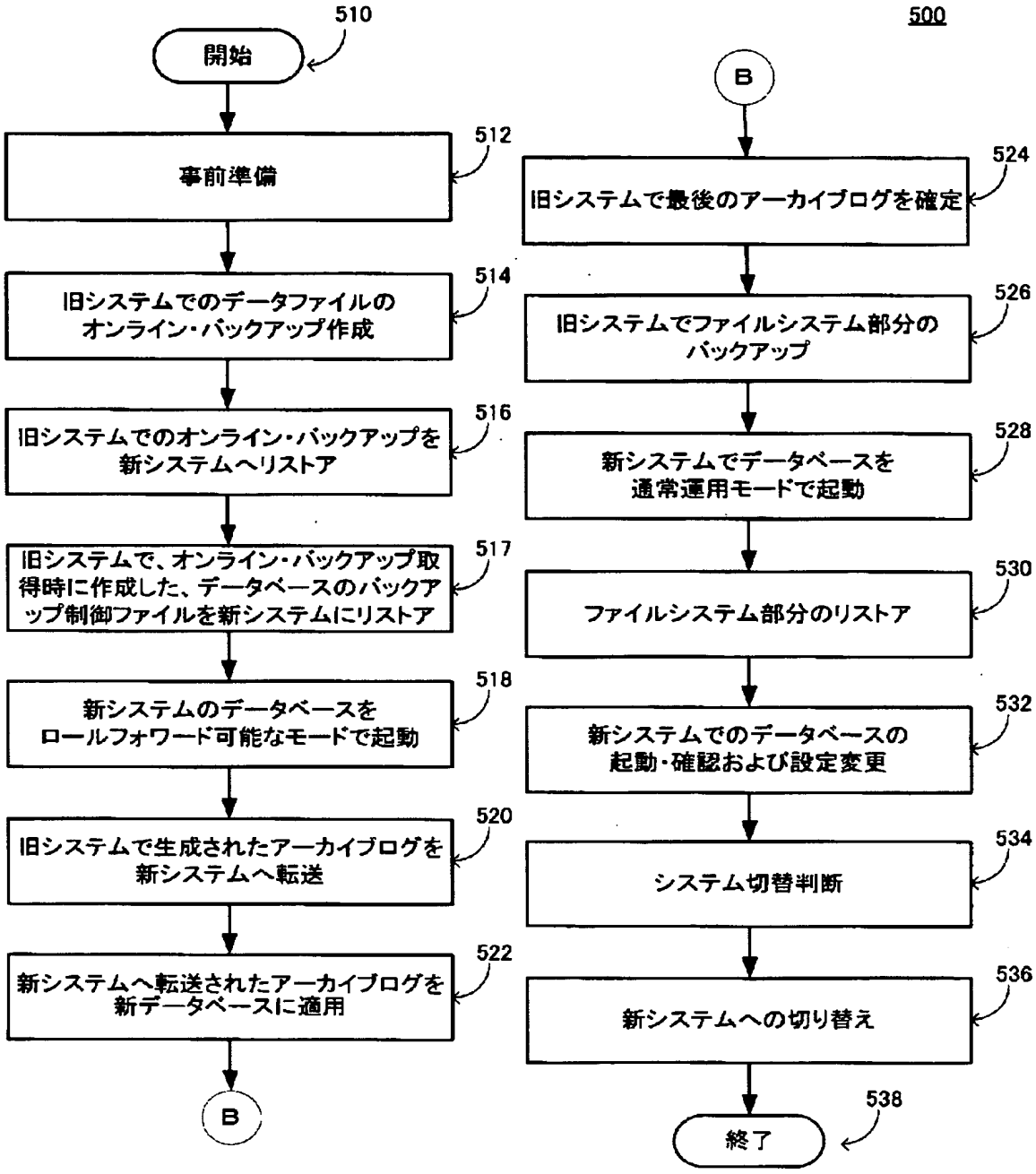
【図３】


300
310
開始
312
事前準備
314
旧システムでのデータファイルの
オフライン・バックアップ
316
旧システムでのオフライン・
バックアップを新システムへリストア
318
新システムをスタンバイ・データベース
としてマウントモードで起動
320
旧システムで生成された
アーカイブログを新システムへ転送
322
新システムに転送されたアーカイブログを
スタンバイ・データベースに適用
324
旧システムで最後のアーカイブログを確定
A
A
326
旧システムでファイルシステム部分の
バックアップ
328
新システムでスタンバイ・データベースを
プライマリ・データベースとして起動
330
ファイルシステム部分のリストア
332
新システムでのデータベースの
起動・確認および設定変更
334
システム切替判断
336
新システムへの切替
338
終了

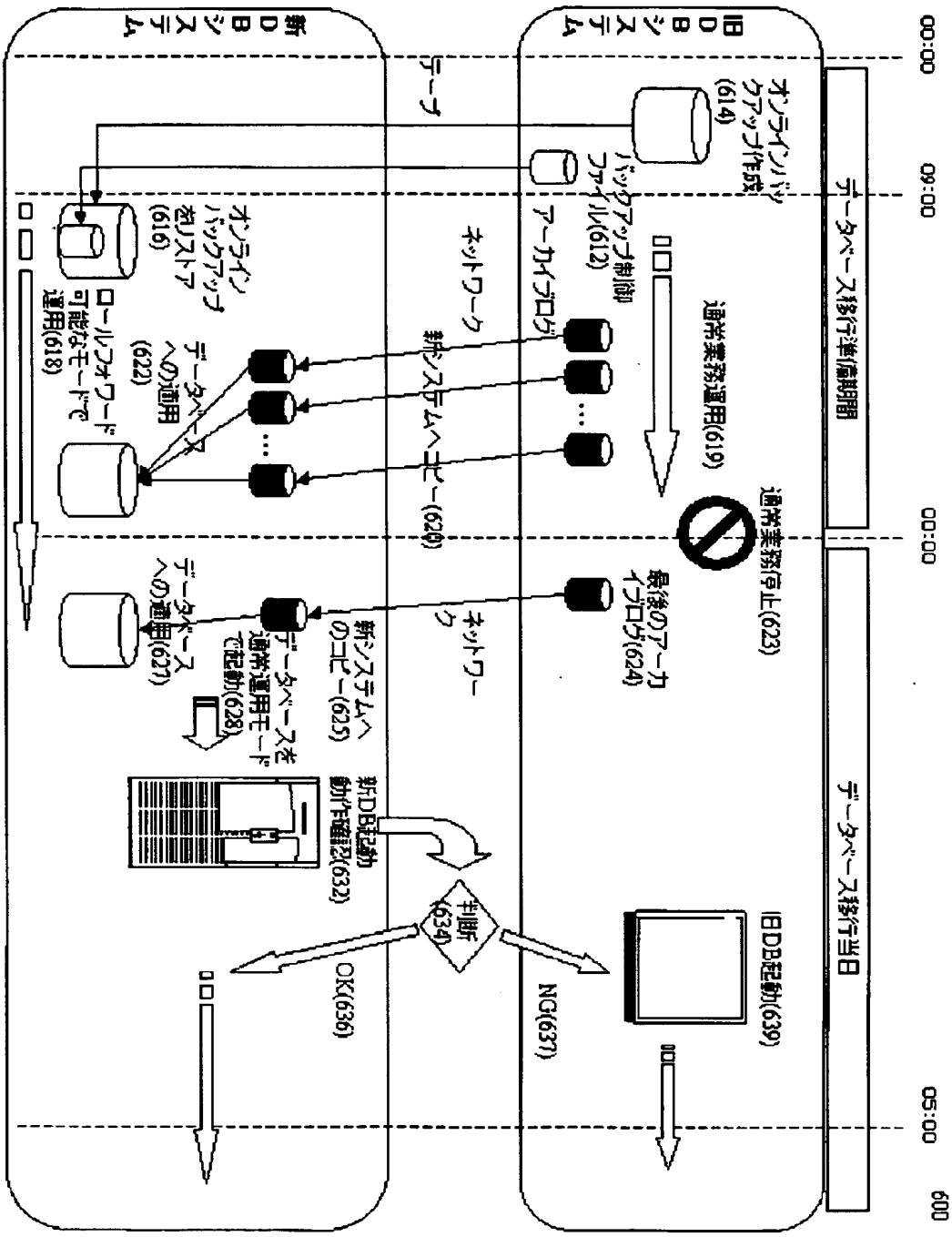
【図４】


旧DBシステム
新DBシステム
データベース移行準備期間
データベース移行当日
00:00
09:00
00:00
05:00
24:00
オフラインバックアップ作成(414)
スタンバイDB用制御ファイル(412)
アーカイブログ
ネットワーク
新システムへコピー(420)
通常業務運用(419)
通常業務停止(423)
最後のアーカイブログ(424)
ネットワーク
新システムへのコピー(425)
データベースへの適用(427)
データベースの有効化(428)
新DB起動動作確認(432)
判断(434)
OK(436)
NG(437)
旧DB起動(439)
テープ
オフラインバックアップ巻リストア(416)
データベースへの適用(422)
スタンバイモードで運用(418)

【図５】


500
510
開始
512
事前準備
514
旧システムでのデータファイルの
オンライン・バックアップ作成
516
旧システムでのオンライン・バックアップを
新システムへリストア
517
旧システムで、オンライン・バックアップ取
得時に作成した、データベースのバックア
ップ制御ファイルを新システムにリストア
518
新システムのデータベースを
ロールフォワード可能なモードで起動
520
旧システムで生成されたアーカイブログを
新システムへ転送
522
新システムへ転送されたアーカイブログを
新データベースに適用
B
B
524
旧システムで最後のアーカイブログを確定
526
旧システムでファイルシステム部分の
バックアップ
528
新システムでデータベースを
通常運用モードで起動
530
ファイルシステム部分のリストア
532
新システムでのデータベースの
起動・確認および設定変更
534
システム切替判断
536
新システムへの切り替え
538
終了

【図6】


旧DB業務システム
新DB業務システム
データベース移行準備期間
データベース移行当日
00:00
09:00
00:00
05:00
600
オンラインバックアップ作成(614)
バックアップ制御ファイル(612)
テープ
通常業務運用(619)
通常業務停止(623)
アーカイブログ
ネットワーク
新システムへコピー(620)
最後のアーカイブログ(624)
旧DB起動(639)
オンラインバックアップをリストア(616)
ロールフォワード可能なモードで運用(618)
データベースへの運用(622)
新システムへのコピー(625)
ネットワーク
データベースへの運用(627)
データベースを通常運用モードで起動(628)
新DB起動動作確認(632)
判断(634)
OK(636)
NG(637)

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　システム移行の際のシステムの停止時間を短縮する。

【解決手段】　本発明によれば、第１の記憶装置を有する第１のシステムから、第２の記憶装置を有する第２のシステムにデータベースを移行させる方法であって、第１の記憶装置に記憶されたデータのバックアップを作成するステップと、前記バックアップされたデータを第２の記憶装置に記憶させるステップと、第１の記憶装置において前記バックアップが作成された後のデータの更新情報を作成するステップと、前記データの更新情報を第２の記憶装置に記憶させるステップとを含む、データベースの移行方法が提供される。

【選択図】　図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００２－３０１４４５
受付番号	５０２０１５５４２９１
書類名	特許願
担当官	第七担当上席　　００９６
作成日	平成１４年１０月１７日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　平成14年10月16日

次頁無

特願２００２－３０１４４５

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［３９８０３８５８０］

１．変更年月日　　１９９８年　５月１９日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト　ハノーバー・ストリート　３０００
氏　名　　ヒューレット・パッカード・カンパニー